

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-081188

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

---

(51)Int.Cl.

D21H 17/67  
B32B 29/00  
D21H 17/20

---

(21)Application number : 09-254141

(71)Applicant : TOKUSHU PAPER MFG CO LTD

(22)Date of filing : 03.09.1997

(72)Inventor : NAKANO OSAMU  
TOMOTAKE YOSHIKI

---

## (54) CONDITIONED PAPER HAVING DUST RESISTANCE AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject conditioned paper capable of reducing dropping of powder and abrasion of blade as much as possible in cutting or punching or in its use by incorporating a specific amount of an adhesive into a base paper comprising a specific amount of fiber for papermaking and moisture- absorbing and releasing powder.

SOLUTION: An adhesive in an amount of 5-30 wt.% based on base paper weight is incorporated into a base paper comprising 30-85 pts.wt. fiber for papermaking and 15-70 pts.wt. moisture-absorbing releasing powder to provide the objective conditioned paper. The average particle diameter of the moisture- absorbing and releasing powder is preferably 1-30  $\mu\text{m}$  and the average pore diameter thereof is preferably 3-70  $\text{\AA}$ . A moisture-absorbing and releasing coating layer can be provided on at least one surface of the conditioned paper. Further, the coating layer having the moisture-absorbing and releasing property may contain at least one kind of silica gel and activated clay.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the withdrawal examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 11.12.2001

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK #15PT01

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-81188

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

D 2 1 H 17/67

D 2 1 H 3/78

B 3 2 B 29/00

B 3 2 B 29/00

D 2 1 H 17/20

D 2 1 H 3/32

Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-254141

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月3日

(71) 出願人 000225049

特種製紙株式会社

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地

(72) 発明者 中野 修

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製  
紙株式会社内

(72) 発明者 友竹 義明

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製  
紙株式会社内

(54) 【発明の名称】 防塵性調湿紙及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 調湿紙の断裁や打ち抜き時及びその使用に際して、粉落ちや刃の摩耗を可能な限り軽減した防塵性調湿紙の提供とその製造方法を提案するものである。

【解決手段】 製紙用繊維と吸放湿性粉体とを混合して抄紙し、接着剤を内添若しくは含浸処理し、接着剤により紙層間強さを高め、更に調湿紙の少なくとも片面に吸放湿性の塗工層、離型層、透湿性材料層を設け、調湿性能を損なうことなく粉落ちの発生を軽減し、且つ断裁や打ち抜き適性の向上を図った。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 製紙用繊維30～85重量部と吸放湿性粉体15～70重量部からなる基紙に、接着剤が基紙重量に対して5～30%含まれることを特徴とする防塵性調湿紙。

**【請求項2】** 吸放湿性粉体の平均粒子径が1～30 $\mu$ m、平均細孔直径が3～70 $\text{\AA}$ であることを特徴とする請求項1記載の防塵性調湿紙。

**【請求項3】** 前記防塵性調湿紙の少なくとも片面に吸放湿性の塗工層を設けたことを特徴とする請求項1または2のいずれか一項記載の防塵性調湿紙。

**【請求項4】** 前記吸放湿性の塗工層がシリカゲルまたは活性白土の少なくとも1種類を含むことを特徴とする請求項3記載の防塵性調湿紙。

**【請求項5】** 前記防塵性調湿紙の少なくとも片面に離型層を設けたことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載の防塵性調湿紙。

**【請求項6】** 前記防塵性調湿紙の少なくとも片面に透湿性材料を貼合したことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載の防塵性調湿紙。

**【請求項7】** 製紙用繊維30～85重量部と吸放湿性粉体15～70重量部を主体としてなる混合スラリーを抄紙することによって得られる基紙に、抄紙工程中または抄紙後に接着剤を基紙重量に対して5～30%含まれることを特徴とする防塵性調湿紙の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、防塵性調湿紙及びその製造方法に関するものである。詳しくは、物品類の保存中、保存容器の外部温度変化に伴って生じる容器または包装物内の相対湿度（以下湿度と称す）の変化を、短時間の内に一定の範囲内に調節し、被保存物または被包装物の含有水分率を一定に保ち、且つ被保存物に粉落ち等の害を与えない防塵性調湿紙及びその製造方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、例えば美術品、工芸品等の文化財や貴金属類などの貴重な物品類は、密閉容器や準密閉容器に納められて保存や保管あるいは展示がなされており、物品類の劣化を防止するために最大限の注意が払われてきた。

**【0003】** 物品類を劣化させる因子は、光、ガス、水、火など数多く考えられるが、その中でも特に物品類の含有水分率の変化と有害ガス成分が劣化に及ぼす影響が大きいと言われている。

**【0004】** このため、シリカゲル、アルミナゲル、活性アルミナ、ゼオライトゲル、モンモリロナイト等の吸放湿性粉体（以下調湿材と称す）やガス吸着性能を有する活性炭等のペレット状、粒状、顆粒状物を開放された箱または通気性のある紙、布等の袋に入れて展示ケース

などの容器内に置いて調湿材や脱臭剤として使用されてきた。しかしながら、このような調湿材は湿度の変化に対して吸放湿速度が遅く、その使用方法においても、調湿材が容器全体的に均一に置かれていないため、調湿効果が部分的に偏り、湿度調節材として十分な効果が期待出来なかった。

**【0005】** 以上の点を解決するために、例えば特開昭54-10910号や特許2527167号には、パルプとシリカゲルを混合抄紙して紙状の乾燥材にすること、特開昭58-51921号には、前述した調湿材を出来るだけ細かくし、紙や布、不織布等にバインダーと共に塗布したり、紙の中に含有させることによって表面積を大きくし、湿度変化に対して吸放湿速度が速く、一時的な湿度の変動幅を小さく抑えることが出来、且つ平衡湿度差が極めて小さい湿度調節用シートが開示されている。更に、本出願人が提案した特許1823632号には、前述の調湿材とガス吸着性能を有する貝化石とを併用し、調湿性能とガス吸着性能の両機能に優れた物品保存用紙が開示されている。

**【0006】** しかしながら、これらの紙及びシートは、無機粉体を20～90重量%含有しているため、断裁や打ち抜き時及び使用に際して、粉体の脱落（以下粉落ちと称す。）は避けられず、それ故に粉落ちが被保存物に影響を与えない範囲での使用に限られていた。

**【0007】** また、高い吸放湿量を得るために紙の中に調湿材を高充填したり、または高坪量のシートを製造した場合、断裁や打ち抜きを行うと、厚さ方向の断面に潰れやへたり、毛羽立ち等が発生したり、高粉体含有紙であるがために断裁刃や打ち抜き刃の摩耗が著しく、このため、より多くの粉落ちがおこり、シャープな切断面がなかなか得られないという欠点を有していた。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は上述した欠点を解決することを目的とする。すなわち、前述の本出願人の提案を更に改良し、調湿紙の断裁や抜き打ち時及びその使用に際して、粉落ちや刃の摩耗を可能な限り軽減した防塵性調湿紙の提供と、製造方法を提案することを課題とする。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明者らは、鋭意研究の結果これらの欠点を解決した防塵性調湿紙の開発と製造方法の確立を行った。

**【0010】** すなわち、製紙用繊維と調湿材を主材としてなるスラリーを抄紙し、接着剤を内添若しくは含浸処理し、接着剤により紙層間強さを高めて粉落ちの発生を軽減できる。粉落ちを更に減少させるために、熱融着性物質をスラリーに混合し、抄紙し、抄紙工程中及び抄紙後の熱処理によって、調湿材を繊維の表面や交絡部若しくは繊維間に熱融着させこともできる。更に調湿紙の片面若しくは両面に、吸放湿性の塗工層や離型層並びに透

湿性材料層を設け、必要とされる防塵性に対応可能な調湿紙の製造方法を実現した。

【0011】本発明で言う調湿性能とは、急激な温度の変化に伴って、一時的に生じる湿度の変化に対して、素早く吸湿または放湿をして容器内の湿度を一定に保つ性質であり、前述した開示例の如く湿分を一方的に吸湿する乾燥材のような性質を指すものではない。そして、保存する環境の湿度を一定に保つことによって、被保存物の含有水分率を一定にすることを目的としたものである。

【0012】本発明者らは、調湿材を製紙用繊維と混合して抄紙した紙にすると、一様に吸放湿性を示すことを確認した。また、この吸放湿性は粉体の種類と平均細孔直径の違いによって大きく異なることを見出した。すなわち、平均細孔直径が10Å前後の粉体は、相対湿度が5〜40%RHの範囲で吸放湿をくり返すが、それ以上の湿度になると吸放湿量が不足するため調湿効果が期待できにくくなる。同様に平均細孔直径が20〜40Åの粉体は相対湿度が30〜80%RHの範囲、平均細孔直径が70Å以上の粉体は、70〜95%RHの範囲で各々の調湿性能を発揮する。

【0013】そこで平均細孔直径の異なる粉体を数種類組み合わせ、平均細孔直径を30〜70Åとすると、関係湿度が5〜95%RHの広範囲で使用可能な調湿紙が得られることが判明した。しかしながら、調湿材1種類の平均細孔直径が40〜60Åの場合は、混合使用しなくとも単独で使用できる。

【0014】また、調湿材と製紙用繊維を混合して抄紙する紙に、熱融着性物質や接着剤を所定量用いたり、更に紙の片面若しくは両面に吸放湿性塗工層や離型層並びに透湿性材料層を設けても、吸放湿性能は損なわれないことを見出した。

【0015】加えて、有害ガス成分の発生が予想される場合は、調湿材の一部に変えて有害ガス吸着能を有する粉体の併用によって、副次的に有害ガス成分を吸着する機能を備えることもできる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明で使用する製紙用繊維としては、針葉樹未晒クラフトパルプ（NUKP）、針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）、広葉樹未晒クラフトパルプ（LUKP）、広葉樹晒クラフトパルプ（LBKP）、針葉樹晒サルファイトパルプ（NBSP）、サーモメカニカルパルプ（TMP）等の木材パルプの単独若しくは混合物を主体にして、これに麻、竹、藁、ケナフパルプ等の非木材パルプやカチオン化パルプ、マーセル化パルプ等の変性パルプ、マイクロフィブリル化パルプ、レーヨン、ビニロン、ナイロン、アクリル、ポリエステル等の合成繊維、ガラス繊維、ロックウール等の無機繊維の単独若しくは混合したものを必要に応じて併用する。製紙用繊維の増減は調湿材の使用量によって左右さ

れるが30〜85重量部であり、その内の3〜12重量部を巻縮した合成繊維に替えて使用すると、低密度の基紙を得ることができるので好ましい。

【0017】本発明の基紙に使用する調湿材とは、シリカゲル、シリカアルミナゲル、活性アルミナ、合成ゼオライト、天然ゼオライト、合成シリカ、酸性白土、活性白土、 $\alpha$ -セピオライト、 $\beta$ -セピオライト、パリゴルスカイト（アタパルジャイト）、アロフェン、イモゴライト、ベントナイト、珪藻土、ケイ酸カルシウム、活性炭等の吸放湿性と有害ガス吸着性のある天然及び合成の粉体を単独或いは数種類組み合わせ使用することができる。

【0018】調湿材の平均細孔直径の大きさによって、関係湿度による吸放湿量が異なるが、本発明では被保存物の適性保存湿度に対応するため、平均細孔直径が30〜70Åになるように調湿材を単独若しくは数種類組み合わせ使用する。

【0019】調湿材の使用量は、15〜70重量部が好ましい。15重量部以下では調湿性能が低下し、70重量部以上では強度が低下し、粉落ちも多くなるので好ましくない。

【0020】調湿材の粒子径は、細かい程表面積が大きくなるので好ましく、30 $\mu$ m以上のものを使用すると、紙のザラツキ感が増加し、粉落ちも多くなるので平均粒子径は1〜30 $\mu$ mのものが良い。

【0021】本発明では、上記した製紙用繊維と調湿材の混合物に必要な応じて熱融着性物質を併用する。熱融着性物質とは、ポリエチレン、合成パルプ、ポリプロピレン等のポリオレフィン繊維及びこれらのマイクロフィブリル化繊維、ポリビニールアルコール繊維の如き熱水溶解型繊維、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル等を複合させた低融点の熱接着性繊維等の他に、熱可塑性エラストマー、アイオノマー、変性アイオノマー、酢ビ系共重合ポリオレフィン、低密度オレフィン、低分子量ポリオレフィン、ステアリン酸、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、エチレンビスステアリン酸アמיד、カルナバワックス、マイクロクリスタリンワックス、密ロウ等のオレフィンやワックスのエマルジョンやディスパーションを単独若しくは混合したものを3〜15重量部使用するが、特に抄紙における乾燥工程中で熱融着可能な140℃以下の融点を示すものが望ましい。

【0022】熱融着性物質は、繊維の交絡部や繊維間に粉体を融着せしめ、紙層間の強度を向上させ、粉落ちを大幅に改善できる。また、ポリオレフィンやワックスは、断裁時の刃の摩擦抵抗を和らげるため、切り易く刃の摩耗性も向上する。3重量部以下だとこれらの効果は現れず、15重量部以上だと効果が頭打ちとなる。

【0023】本発明では、基紙に接着剤及び必要に応じて前述した熱融着性物質を併用して内添若しくは含浸処

理を行い、強度の向上と、より一層の粉落ち防止効果を図ることもできる。使用する接着剤は、SBR、MBR等の合成ゴムラテックス、アクリルエマルジョン、エチレン酢ビエマルジョン、及びこれらの共重合エマルジョン、カゼイン、澱粉、ポリビニールアルコール等を適宜組み合わせて使用する。接着剤を内添する場合は、前述した基紙の材料を混合したスラリーに接着剤を添加し、定着剤を用いて調湿材と共に繊維上に定着させる。

【0024】定着剤としてはポリアクリルアミド類などの高分子定着剤、硫酸アルミニウム等のアルミニウム塩類、ポリエチレンイミン等の公知の製紙用定着剤が適宜1種以上使用できる。

【0025】接着剤を含浸する場合は、湿式含浸法か乾式含浸法のいずれかをとる。湿式含浸法は、基紙の混合材料を一旦抄紙し、濡れたままの紙匹をワイヤー上に乗せ、水分を絞り出すと同時に含浸液を紙内部に含浸する方法である。また、乾式含浸法は、基紙を乾燥した後、オフマシンの含浸機で含浸する方法である。通気性と透湿性の良い調湿紙を得るには湿式含浸法が望ましい。接着剤の使用量は、基紙重量に対して5～30%が良い。5%以下では強度アップと粉落ち防止効果が乏しく、30%以上では吸放湿速度が遅くなるので好ましくない。

【0026】本発明に使用する基紙は、製紙用繊維と調湿材を主体に、必要に応じて熱融着性物質をスラリーに混合調製し、これに各種の製紙用填料、湿潤紙力増強剤、接着剤、サイズ剤、着色剤、定着剤等を添加し、公知の既存の長網抄紙機または円網抄紙機で抄造して防塵性調湿紙を得る。

【0027】本発明は、使用用途に応じて上記した防塵性調湿紙の片面若しくは両面に吸放湿性の塗工層を設け、より一層の粉落ち防止効果を付与することも可能である。塗工層は、前記した基紙に使用する調湿材と全く同様な無機粉体を主材とするが、特に塗料化が容易であるシリカゲルや活性白土等を使用することが好ましい。また、製紙用填料として、クレー、カオリン、タルク、二酸化チタン、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム等を混合使用しても一向に差し支えなく特に限定されるものではない。

【0028】塗工層を得るための塗料に使用するバインダーとしては、SBR、MBR等の合成ゴムラテックス、アクリルエマルジョン、エチレン酢ビエマルジョン、及びこれらの共重合エマルジョン、カゼイン、澱粉、ポリビニールアルコール等を適宜組み合わせて使用する。

【0029】塗料は、1種類以上の調湿材と分散剤を水に添加し、分散した後、バインダーを加え調製する。この際、カオリン等の製紙用填料に保水剤、流動性改良剤、防微剤、防腐剤、着色剤等を必要に応じて添加する。バインダーの添加量は、粉体100重量部に対し、通常10～50重量部が望ましい。10重量部以下だと

塗工層の接着剤の量が不足するため塗工層自体の強度が得られ難く粉落ちの発生が危惧され、50重量部以上だと吸放湿速度が遅くなるので好ましくない。

【0030】このように調製した塗料を、エアナイフコーター、ブレードコーター、ロールコーター等の塗工機で防塵性調湿紙の片面若しくは両面に塗工する。塗工量は片面につき3～20g/m<sup>2</sup>が望ましい。3g/m<sup>2</sup>以下では塗工層が薄すぎて粉落ち防止効果が期待でき難く、20g/m<sup>2</sup>以上だと効果が頭打ちとなるので好ましくない。

【0031】本発明では、さらに防塵性調湿紙の片面に離型層を設け、粘着性のある被保存物と接触させて使用する時の被保存物との接着を防止することもできる。離型層とは、前述した塗料用バインダーを固形分100重量部に対して、低分子量ポリオレフィン、ステアリン酸、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、エチレンビスステアリン酸アמיד、カルナバワックス、マイクロクリスタリンワックス、シリコン等のエマルジョンやディスパージョンを単独若しくは混合したものを固形分で3～20重量部使用した塗工層である。また必要に応じて染料等々の着色剤を併用することもあるが、塗工量は3～15g/m<sup>2</sup>が望ましい。3g/m<sup>2</sup>以下では塗工層が薄すぎて粉落ち防止効果が期待でき難く、15g/m<sup>2</sup>以上だと塗工量が多すぎ上記した塗工機での塗工が困難となるので好ましくない。

【0032】本発明ではさらに、防塵性調湿紙の片面若しくは両面に、透湿性材料を貼合し粉落ちを防止することもできる。使用される透湿性材料は、紙、布、不織布、樹脂フィルム等の通気性と透湿性の優れた材料ならどれでも一向に差し支えない。また、ヒートシール性を付与した材料や、ポリエチレンやポリプロピレン等の樹脂フィルムに穴を開けたもの、更には透湿性の良好な収縮塩ビフィルムも使用できる。

【0033】

【実施例】

実施例1

針葉樹晒クラフトパルプ(NBKP)50重量部と吸放湿性粉体(商品名「シリカゲルPA-270A」、富士シリシア化学(株)製造、平均細孔直径22Å)50重量部を混合し、離解して得られた均一なスラリーに、基紙重量に対して接着剤(商品名「ポリラック750」、三井東圧化学(株)製造)が15%含まれるように内添混合し、固形分に対して紙力剤(商品名「ネオタックL-1」、日本食品化工(株)製造)を1.0%添加し、分散し、更に高分子アニオン性凝集剤(商品名「ハイホルダー351」、栗田工業(株)製造)を0.006%添加し、常法により長網抄紙機で坪量1150g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙を得た。

【0034】実施例2

針葉樹晒クラフトパルプ(NBKP)50重量部と吸放

湿性粉体（「シリカゲルPA-270A」）50重量部を混合し、離解して得られた均一なスラリーに、固形分に対して紙力剤（「ネオタックL-1」）を0.5%添加し、分散し、更に高分子アニオン性凝集剤（「ハイホルダー351」）を0.006%添加し、常法により長網抄紙機で坪量1000g/m<sup>2</sup>（絶乾換算）の紙匹を抄紙し、接着剤（「ポリラック750」）を基紙重量に対して15%湿式含浸した後、加熱乾燥することにより1150g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙を得た。

#### 【0035】実施例3

針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）50重量部と吸放湿性粉体（「シリカゲルPA-270A」）50重量部を混合し、離解して得られた均一なスラリーに、固形分に対して紙力剤（「ネオタックL-1」）を0.5%添加し、分散し、更に高分子アニオン性凝集剤（「ハイホルダー351」）を0.006%添加し、常法により長網抄紙機で坪量975g/m<sup>2</sup>の調湿紙を得た。得られた調湿紙に基紙重量に対して接着剤（「ポリラック750」）を15%乾式含浸して坪量1150g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙を得た。

#### 【0036】実施例4

針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）45重量部、熱融着性物質（商品名「TJ04CN」、帝人（株）製造）5重量部、吸放湿性粉体1（商品名「シルトンB」、水澤化学工業（株）製造、平均細孔直径4Å）25重量部と吸放湿性粉体2（商品名「シリカゲルPA-270B」、富士シリシア化学（株）製造、平均細孔直径70Å）25重量部を混合し、離解して得られた均一なスラリーに、基紙重量に対して接着剤（商品名「ポリラック750」）が10%含まれるように内添混合し、固形分に対して紙力剤（「ネオタックL-1」）を1.0%添加し、分散し、更に高分子アニオン性凝集剤（「ハイホルダー351」）を0.006%添加し、常法により長網抄紙機で坪量1150g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙を得た。

#### 【0037】実施例5

実施例2と全く同様な方法で得られた坪量450g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙に、主成分として、吸放湿性粉体（商品名「ミズカソープS-0」、水澤化学工業（株）製造、平均細孔直径40Å）100重量部と、接着剤（「ポリラック750」）を固形分で30重量部混合分散した塗料を、エアナイフコーターで表裏各々10g/m<sup>2</sup>塗工し、坪量470g/m<sup>2</sup>の吸放湿性塗工層を設けた防塵性調湿紙を得た。

#### 【0038】実施例6

実施例2と全く同様な方法で得られた坪量450g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙の片面に、主成分として塗料用バインダー（商品名「プライマルHA-16」、三洋貿易（株）製造）100重量部と離型剤（商品名「セロゾール423」、中京油脂（株）製造）20重量部を混合分

散した塗料を、エアナイフコーターで10g/m<sup>2</sup>塗工し、坪量460g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙を得た。

#### 【0039】実施例7

実施例2と全く同様な方法で得られた坪量450g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙の片面に、実施例5と同一な塗料をエアナイフコーターで10g/m<sup>2</sup>塗工し、更に反対面に実施例6と同一な塗料を10g/m<sup>2</sup>塗工し、坪量470g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙を得た。

#### 【0040】実施例8

実施例2と全く同様な方法で得られた坪量450g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙の両面に坪量30g/m<sup>2</sup>の透湿性材料（熱融着性不織布：商品名「エルベス」、ユニチカ（株）製造）を熱圧カレンダーを用いて熱圧着し、坪量510g/m<sup>2</sup>の防塵性調湿紙を得た。

#### 【0041】比較例1

針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）50重量部、広葉樹晒クラフトパルプ（LBKP）40重量部、吸放湿性粉体（「シリカゲルPA-270A」）10重量部を混合し、離解して得られた均一なスラリーに、固形分に対して紙力剤（「ネオタックL-1」）を0.5%添加し、分散し、更に高分子アニオン性凝集剤（「ハイホルダー351」）を0.006%添加し、常法により長網抄紙機で坪量1000g/m<sup>2</sup>（絶乾換算）の紙匹を抄紙し、接着剤（「ポリラック750」）を基紙重量に対して15%湿式含浸した後、加熱乾燥することにより1150g/m<sup>2</sup>の調湿紙を得た。

#### 【0042】比較例2

針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）20重量部と吸放湿性粉体（「シリカゲルPA-270A」）80重量部を混合し、離解して得られた均一なスラリーに、基紙重量に対して接着剤（「ポリラック750」）が15%含まれるように内添混合し、固形分に対して紙力剤（「ネオタックL-1」）を1.0%添加し、分散し、更に高分子アニオン性凝集剤（「ハイホルダー351」）を0.006%添加し、常法により長網抄紙機で坪量1150g/m<sup>2</sup>の調湿紙を得た。

#### 【0043】比較例3

針葉樹晒クラフトパルプ（NBKP）50重量部と吸放湿性粉体（「シリカゲルPA-270A」）50重量部を混合し、離解して得られた均一なスラリーに、基紙重量に対して接着剤（「ポリラック750」）が3%含まれるように内添混合し、固形分に対して紙力剤（「ネオタックL-1」）を0.5%添加し、分散し、更に高分子アニオン性凝集剤（「ハイホルダー351」）を0.006%添加し、常法により長網抄紙機で坪量1150g/m<sup>2</sup>の調湿紙を得た。

#### 【0044】比較例4

比較例3と同一配合で、基紙重量に対して接着剤（「ポリラック750」）が50%含まれるように内添配合し、固形分に対して紙力剤（「ネオタックL-1」）

1. 0%添加し、分散し、更に高分子アニオン性凝集剤（「ハイホルダー351」）を0.006%添加し、常法により長網抄紙機で坪量1150g/m<sup>2</sup>の調湿紙を得た。

【0045】以上の実施例と比較例で得られた各紙の評価結果を表1に示した。なお、評価結果は、以下の項目について行った。

#### （1）断裁時の粉落ち

10枚の調湿紙を重ねた後にギロチンで断裁を行い、端面を指でこすり、指に付着した粉の量により4段階評価した。3以上を適とする。

4：ほとんど付着しない。

3：少々の付着はあるが脱落するほどではない。

2：付着あり脱落する。

1：真っ白になり、脱落する。

#### 【0046】（2）断裁時の端面の状態

10枚の調湿紙を重ねた後にギロチンで断裁を行い、その切断面の状態を観察し、4段階評価を行った。3以上を適とする。

4：シャープできれいな切断面。

3：シャープではないが、つぶれ等はない。

2：多少のつぶれ、ささくれが観察される。

1：つぶれ、ささくれ等が観察される。

#### 【0047】（3）セロテープ剥離（表面からの脱落状態）

各調湿紙の表面に18mm×30mmの大きさのセロテープを貼り、一定の荷重で押圧後剥離し、セロテープへの粉体の転移量を観察し、5段階評価を行った。3以上を適とする。

5：セロテープへの転移は全くない。

4：セロテープへの転移が3個以内。

3：セロテープへの転移が3～10個以内。

2：セロテープへの転移が10～20個以内。

1：セロテープへの転移が無数生じた。

#### 【0048】（4）調湿性能

可変空調室内に鋼製の密閉可能な容器（0.02m<sup>3</sup>）を設置し、鋼製密閉容器の蓋をあけ22℃、55%RHに24時間シーズニングした後、蓋を密閉し、可変空調室内の室温を22→12→40→22℃と変化させた場合、絶対水分量より密閉容器内の相対湿度変化を計算すると、12℃に降温すると理論的には約99%RHになり、40℃に昇温すると約25%RH程度になる。すなわち、調湿紙などの調湿材を使用しなければ密閉容器の外気温を22→12→40→22℃と変化させた場合、平衡湿度差が99-25=74%RHになる。そこで各紙を、それぞれ2.0kg/m<sup>3</sup>使用し、上記密閉容器内にセットし、22℃、55%RHで24時間シーズニングした後、蓋を密閉し、可変空調室内、すなわち密閉容器の外気温を22→12→40→22℃と変化させた時のそれぞれの平衡湿度差を読みとり5段階評価を行った。4以上を適とする。

5：平衡湿度差 ±5%RH以下

4：平衡湿度差 ±5～10%RH

3：平衡湿度差 ±10～20%RH

2：平衡湿度差 ±20～30%RH

1：平衡湿度差 ±30%RH以上

#### 【0049】

#### 【表1】

	粉落ち	端面の状態	セロテープ剥離	調湿性能
実施例1	3	3	3	5
実施例2	3	3	3	5
実施例3	3	3	3	5
実施例4	3	3	3	5
実施例5	3	3	4	5
実施例6	3	3	5	4
実施例7	3	3	5	5
実施例8	3	3	5	5
比較例1	4	3	4	2
比較例2	2	1	2	5
比較例3	1	1	1	5
比較例4	4	3	4	3

【0050】表1より、以下のことが明らかになった。

（1）実施例1～8において、接着剤を適量使用することにより、粉落ちや端面の状態は、接着剤の量が少ない比較例3に比べて大幅に改善され、且つ接着剤の量が多い比較例4に比べて調湿性能も向上する。

【0051】（2）実施例1～8において、吸放湿性粉体を適量使用することにより、粉落ちや端面の状態は、吸放湿性粉体の量が多い比較例2に比べて改善され、且

つ吸放湿性粉体の量が少ない比較例1に比べて調湿性能が大幅に向上する。

【0052】（3）また実施例5～8において、適量の接着剤と吸放湿性粉体を使用した防塵性調湿紙の少なくとも片面に、吸放湿性の塗工層、離型層、透湿性材料を付与することにより、実施例1～4よりもセロテープ剥離の面で優れた結果が得られ、且つ調湿性能をほとんど阻害することはない。



## 【0053】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明の防塵性調湿紙によれば、以下に述べる顕著な効果を示す。

(1) 断裁や打ち抜き時及びその使用に際して、粉落ちを可能な限り軽減できる。

(2) 断裁や打ち抜き時及びその使用に際して、刃の摩耗を可能な限り軽減できる。

(3) 急激な容器の外部温度の変化に伴って、一時的に生じる湿度の変化に対して、素早く吸湿または放湿をし

て密閉容器内の湿度を一定に保つことが可能である。

(4) 保存する環境の湿度を一定に保つことによって、被保存物の含有水分率を一定にし、保存物の劣化を未然に防ぐことが可能である。

【0054】以上のような特性を生かし、本発明で得られた防塵性調湿紙は、保存箱、壁装材、カバンや靴などの中敷きシート、ショーケース、機械内部の結露防止等に使用できる。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**